

УДК 636.7:578.616-008

РАДЗИХОВСЬКИЙ М.Л., канд. вет. наук

nickvet@ukr.net

Житомирський національний агроекологічний університет

**ПОКАЗНИКИ ЕРИТРОЦИТОПОЕЗУ У СОБАК
ЗА ПАРВОВІРУСНОГО ЕНТЕРИТУ**

В загальній патології собак ентеровірусні інфекції цуценят посідають провідне місце, а особливе занепокоєння викликають хвороби змішаної етіології, що перебігають з нетиповим проявом клінічних ознак.

Наведені результати вивчення еритроцитопоезу у собак інфікованих парвовірусним ентеритом. Експеримент проводили у ветеринарних клініках міст Житомир, Бердичів та Київ упродовж 2013–2016 рр. За визначений період, під час проведення лабораторних досліджень, в ІФА та за допомогою тест-системи було виявлено 288 собак інфікованих вірусом родини Parvoviridae. У хворих на парвовірусний ентерит тварин було встановлено, що температура тіла була в межах норми – $38,7 \pm 0,05$ °C, стосовно клінічних ознак – характеризувались типовим проявом ентериту.

Встановлено, що у хворих тварин відмічали еритропенію, зниження гематокритної величини, спостерігали незначне збільшення вмісту гемоглобіну в одному еритроциті, гіпопротеїнемію та гіпоальбумінемію, збільшення коефіцієнта де Рітца і активності АсАТ.

Ключові слова: парвовірусний ентерит собак, кров, еритроцитопоез, стабілізована кров, сироватка крові.

Постановка проблеми, аналіз останніх досліджень і публікацій. Загальний аналіз крові є економічно доцільним скринінгом, який виявляє багато аномалій та патологічний стан організму. У сфері клінічного обслуговування дрібних тварин, як і в клініці гуманної медицини, все більшого значення набуває лабораторна діагностика [1].

В останні роки відмічається збільшення випадків захворювання собак з ознаками діареї не тільки в Україні, але і в Європі [2,3].

Вірусні захворювання домашніх собак у міських умовах надзвичайно поширені, нерідко вони призводять до загибелі тварин. У собак з усіх зареєстрованих вірусних захворювань частіше зустрічаються хвороби шлунково-кишкового тракту: вірусні ентерити (парво-, корона- та ротавірусний) – 43,1 %. Випадки ентеритів вірусної етіології спостерігаються надзвичайно часто але їх інтенсивність дещо варіює, а саме парво- (51,6 %), корона- (18,5 %) та ротавірусний ентерит (23,5 %) [4, 5].

Парвовірусний ентерит – надзвичайно контагіозне інфекційне захворювання з ознаками гастроентериту та міокардиту, що має високу летальність, в деяких випадках до 100 % [6, 7].

Впродовж багатьох років вважалось, що в популяції собак циркулює два типи парвовірусу CPV-2a та CCV-2b. Лише в 2017 році зарубіжні науковці шляхом секвенування польових ізолятів встановили наявність чотирьох типів парвовірусу собак [8].

Кров є додатковим діагностичним тестом захворювань різного генезу, а кровотворні органи надзвичайно чутливі до впливу різноманітних інфекційних чинників, а особливо, вірусної етіології [9].

Наукових праць, присвячених вивченню еритроцитопоезу у собак за інфекційних хвороб вірусної етіології, вкрай недостатньо. Дослідження цього питання є необхідне для вивчення патологічного впливу вірусів на особливості еритроцитопоезу.

Метою досліджень було вивчити показники еритроцитопоезу у собак за парвовірусного ентериту.

Матеріал і методи досліджень. Роботу виконували на факультеті ветеринарної медицини Житомирського національного агроекологічного університету (ЖНАЕУ), а також у ветеринарних клініках міст Житомир, Бердичів та Київ у період з 2013 до 2016 років на породних і безпородних собаках.

Діагностичні дослідження на підтвердження коронавірусного ентериту проводили за допомогою експрес-тестів *VetExpert* та в приватній ветеринарній лабораторії використовуючи ІФА. Гематологічні та біохімічні дослідження проводили за допомогою біохімічного аналізатора *BioChem SA* із застосуванням реактивів фірми *High Tehnology, Inc.* (США).

Загальноклінічний аналіз крові – кількість еритроцитів, лейкоцитів визначали меланжерним методом у камері з сіткою Горяєва; вміст гемоглобіну в крові – геміглобінціанідним методом; гематокритну величину – мікроцентрифугуванням за Шклярком. На підставі одержаних результатів розраховували індекси червоної крові – вміст гемоглобіну в одному еритроциті (*MCH*), середню концентрацію гемоглобіну в еритроциті (*MCHC*) та середній об'єм еритроцитів (*MCV*).

Біохімічне дослідження крові проводили за наступними методами: білок визначали рефрактометрично, вміст сечовини – колірною реакцією з діацетилмонооксидом, активність АсАТ і АлАТ методом Райтмана-Френкеля, креатиніну – методом Яффе [10, 11].

Цифрові дані обробляли біометрично загальноприйнятими методами варіаційної статистики з використанням комп'ютерних програм *Statistika 6.0* та *Microsoft Excel 2007*.

Основні результати дослідження. За 2013–2016 рр. було виявлено та підтверджено діагноз на парвовірусний ентерит у 288 собак. Встановлено, що температура тіла хворих тварин була в межах норми – $38,7 \pm 0,05$ °С. У собак були відібрані зразки крові для морфологічних і біохімічних досліджень.

Отримані результати досліджень показників «червоної» крові у собак за парвовірусного ентериту, а саме кількість еритроцитів, концентрація гемоглобіну, гематокритна величина, *MCH*, *MCHC*, *MCV* наведені в таблиці 1. З якої відмічаємо еритропенію – $5,0 \pm 0,08$ Т/л, що може свідчити про наявність інфекційного агента у крові хворих, що зумовив гемоліз червоних кров'яних клітин.

Таблиця 1 – Показники «червоної» крові у собак за парвовірусного ентериту

| Біомет. показник | Гемоглобін, г/л | Еритроцити, Т/л | <i>MCH</i> , пг | <i>MCHC</i> , г/дл | <i>MCV</i> , фл | Гематокрит, % |
|--------------------------|------------------|-----------------|-----------------|--------------------|-----------------|-----------------|
| Lim | 120-180 | 5,5-8,5 | 22-26 | 32-36 | 62-72 | 41-50 |
| Дослідна n=288 група М+m | $145,5 \pm 2,00$ | $5,0 \pm 0,08$ | $27,01 \pm 0,6$ | $35,6 \pm 0,5$ | $71,5 \pm 0,7$ | $40,1 \pm 0,50$ |

Для оцінки загального об'єму еритроцитів визначали гематокритну величину. Цей показник у хворих собак був нижче норми і становив $40,1 \pm 0,50$ %, що може свідчити про розвиток анемії.

Враховуючи індекси «червоної крові», які свідчать про інтенсивність дозрівання еритроцитів та насичення їх гемоглобіном в кістковому мозку *MCH* – $27,01 \pm 0,6$ пг, *MCV* – $71,5 \pm 0,7$ фл і *MCHC* – $35,6 \pm 0,5$ г/дл у собак за парвовірусного ентериту істотно не відрізнялись від фізіологічного ліміту. Однак слід зазначити, що згадані вище показники дещо проявляли тенденцію до збільшення – це характеризує глибину патології за даного захворювання.

Показники функціонального стану печінки у собак за парвовірусного ентериту представлені в таблиці 2, з якої відмічаємо гіпопротеїнемію ($47,6 \pm 0,7$ г/л). Гіпопротеїнемія відображає процеси ураження печінки, оскільки більшість її фракцій синтезується гепатоцитами.

Таблиця 2 – Показники функціонального стану печінки у собак за парвовірусного ентериту

| Біомет. показник | Загальний білок, г/л | Альбуміни, г/л | Білковий коефіцієнт | АсАТ од/л | АлАТ од/л | Коефіцієнт Де Рітиса од/л |
|--------------------------|----------------------|-----------------|---------------------|-----------------|-----------------|---------------------------|
| Lim | 51-78 | 31-41 | 0,71-1,28 | 5-55 | 9-75 | 1,33-1,75 |
| Дослідна n=288 група М+m | $47,6 \pm 0,7$ | $20,01 \pm 0,7$ | $0,96 \pm 0,05$ | $61,4 \pm 3,90$ | $58,8 \pm 4,40$ | $1,86 \pm 0,4$ |

Окрім вмісту загального білка, для діагностики різних патологічних процесів важливе значення має визначення білкових фракцій. Альбумінова фракція є негативним гострофазним білком і тому у разі запалення часто зменшується. Так і за ураження собак парвовірусом відмічається гіпоальбумінемія ($20,01 \pm 0,7$ г/л).

За діагностики захворювань серцево-судинної системи і печінки запропоновано визначати коефіцієнт де Рітиса, що показує співвідношення АсАТ до АлАТ.

За хвороб серця він збільшується, за патології печінки, навпаки, зменшується. У собак за парвовірусного ентериту було встановлено збільшення коефіцієнта де Рітиса $1,86 \pm 0,4$ од./л і активності АсАТ $61,4 \pm 3,90$ од./л, що свідчить про розлади в роботі серцево-судинної системи (табл. 2).

Таблиця 3 – Вміст сечовини і креатиніну в сироватці крові собак за парвовірусного ентериту

| Біомет. показник | Сечовина, ммоль/л | Креатинін, мкмоль/л |
|--------------------------|-------------------|---------------------|
| Lim | 3,5-9,2 | 53-120 |
| Дослідна n=288 група М+m | $5,1 \pm 0,25$ | $49,9 \pm 3,00$ |

Стан реальної системи, особливо швидкості клубочкової фільтрації, характеризує інший продукт залишкового азоту – креатинін, який у хворих собак становив $49,9 \pm 3,00$ мкмоль/л (таб-

лиця 3), що нижче фізіологічного ліміту. Зниження цього показника на нашу думку пов'язано з виснаженням тварини та як наслідок зниженням м'язової маси.

Проведені комплексні дослідження вказали, що у собак, хворих на парвовірусний ентерит, характерними є зміни морфологічного складу крові. Було встановлено еритропенію, зниження гематокритної величини, спостерігали незначне збільшення вмісту гемоглобіну в одному еритроциті, гіпопротеїнемію та гіпоальбумінемію, збільшення коефіцієнта де Рітца і активності АсАТ.

Висновок. За парвовірусного ентериту спостерігаємо складний патогенез, що характеризується еритропенією на 10 %, зниженням гематокритної величини на 2,5 %, незначним збільшення вмісту гемоглобіну в одному еритроциті на 5 %, також у собак уражується печінка, про що свідчить зменшення рівня загального білка на 7 %, альбумінів на 35 % та порушення діяльності серцево-судинної системи, на що вказує збільшення коефіцієнта де Рітца на 7 % і активності АсАТ на 12 %.

Вважаємо, що перспективним напрямом подальших досліджень є вивчення показників ферумотрансферинового комплексу та метаболізму інших мікроелементів за парвовірусного ентериту у собак.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Уиллард Майкл Д. Лабораторная диагностика в клинике мелких домашних животных / Под ред. В.В Макарова; пер. с англ. Л.И. Евлевой, Г.Н. Пимочкиной, Е.В. Свиридовой. – М.: ООО «Аквариум бук», 2004. – 432 с.
2. Drost G. A. Canine viral enteritis prevalence of parvo-, corona-, rotavirus infections in dogs in the Netherlands / G. A. Drost // *Veterinary quarterly*. – 2015. № 2 P.4. – P. 181–190.
3. Clinical, hematological and biochemical findings in puppies with coronavirus and parvovirus enteritis / Castro T., Cassia R., Cubel Garcia N. et al. // *Can Vet J.* – 2013. – Vol. 54(9). – P. 885–888.
4. Радзиховський М.Л. Моніторинг ентеритів вірусної етіології у собак / М.Л. Радзиховський // *Наук. Вісн. ЛНУВМ та БТ ім. С.З. Гжицького*. – 2016. – № 1 (65), т. 18, ч. 1. – С. 138–142.
5. Development of a novel vaccine against canine parvovirus infection with a clinical isolate of the type 2b strain / S.A. Park, S.Y. Park, C.S. Song [et al.] // *Clin Exp Vaccine Res.* – 2012. – Vol. 1(1). – P. 70-76.
6. Manoj Kumar. Development of a polyclonal antibody – based AC – ELISA and its comparison with PCR for diagnosis of canine parvovirus infection / Manoj Kumar, Sunil Chidri // *Berlin Hedelberg, virologica sinica*. – 2010. – P. 120–132.
7. Радзиховський М.Л. Патоморфологічна характеристика парвовірусного ентериту в собак / М.Л. Радзиховський, С.С. Заїка // *Наук. Вісн. ЛНУВМтаБТ ім. С.З. Гжицького*. – 2017. – № 82, т. 19. – С. 45 –49.
8. The genetic evolution of canine parvovirus – A new perspective / P. Zhou, W. Zeng, X. Zhang, S. Li . – Режим доступа <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0175035>
9. Мейер Д. Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпретация и диагностика / Д. Мейер, Дж. Харви; пер. с англ. – М.: Софион, 2007. – С. 295–300.
10. Tietz N.W. Clinical guide to laboratory tests / N.W. Tietz. – W.B. Saunders company. – 1986. – 480 p.
11. Холод В.М. Клиническая биохимия / В.М. Холод, А.П. Курдеко. – Витебск: УО ВГАВМ, 2005. – Ч. 1. – 188 с.

REFERENCES

1. Uillard Maykl D. Pod. red. V.V Makarova; Per. s angl. L.I. Yevlevoy, G.N. Pimochkinoy, Ye.V. Sviridovoy (2004). Laboratory diagnosis in the clinic of small pets [Laboratornaya diagnostika v klinike melkikh domashnikh zhivotnykh]. Moscow, 432 p.
2. Drost G.A. (2015). Canine viral enteritis prevalence of parvo-, corona-, rotavirus infections in dogs in the *Netherlands Veterinary quarterly*, № 2 P.4, pp. 181–190.
3. Castro T., Cassia R., Cubel Garcia N. et al. (2013). Clinical, hematological and biochemical findings in puppies with coronavirus and parvovirus enteritis. *Can Vet J.*, Vol. 54(9), pp. 885–888.
4. Radzihovsky M.L. (2016). Monitoring of enteritis of viral etiology in dogs [Monitorynh enterityv virusnoyi etiolohiyi u sobak]. *Nauk. Visn. LNUVM ta BT im. S.Z. Hzhys'koho*, № 1 (65), t. 18, ch. 1, pp. 138-142.
5. Park S.A. Song et al. (2012). Development of a novel vaccine against canine parvovirus infection with a clinical isolate of the type 2b strain. *Clin Exp Vaccine Res*, Vol. 1(1), pp. 70-76.
6. Manoj Kumar, Sunil Chidri (2010). Development of a polyclonal antibody – based AC – ELISA and its comparison with PCR for diagnosis of canine parvovirus infection. *Berlin Hedelberg, virologica sinica* pp. 120–132.
7. Radzykhovskyy M.L. Zayika S.S. (2017). Pathomorphological characteristic of parvovirus enteritis in dogs [Patomorfolohichna kharakterystyka parvovirusnoho enterytu v sobak]. *Nauk. Visn. LNUVMtaBT im. S.Z. Hzhys'koho*. № 82, t. 19, pp. 45 –49.
8. Zhou P., Zeng W., Zhang X., Li S. The genetic evolution of canine parvovirus – A new perspective – Rezhim dostupa <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0175035>
9. Meyyer D. Kharvi; per. s angl. (2007). Veterinary laboratory medicine. Interpretation and diagnosis [Veterinarnaya laboratornaya meditsina. Interpretatsiya i diagnostika]. Moscow, Sofion, pp. 295 – 300.
10. Tietz N.W. (1986). Clinical guide to laboratory tests. Saunders company, 480 p.
11. Holod, V.M., Kurdeko, A.P. (2005). Clinical Biochemistry: Part 1 [Klynycheskaja byohymija: Chast' 1]. Vytebsk, UO VGAVM, 188 p.

Показатели эритроцитопоеза у собак при парвовирусном энтерите

Радзиховский Н. Л.

В общей патологии собак энтеровирусные инфекции щенков занимают ведущее место, а особое беспокойство вызывают болезни смешанной этиологии, протекающих с нетипичными проявление клинических признаков.

Представлены результаты изучения эритроцитопоеза у собак инфицированных парвовирусным энтеритом. Эксперимент проводили в ветеринарных клиниках городов Житомир, Бердичев и Киев на протяжении 2013-2016 гг., за определенный период при проведении лабораторных исследований в ИФА и с помощью тест-системы было выявлено 288 собак инфицированных вирусом семейства Parvoviridae. У больных на парвовирусный энтерит животных было установлено, что температура тела была в пределах нормы – $38,7 \pm 0,05$ °C, относительно клинических признаков то они характеризовались типичным проявлением энтерита.

Установлено, что у больных животных отмечали эритропению, снижение величины гематокрита, наблюдали незначительное увеличение содержания гемоглобина в одном эритроците, гипопропротеинемию и гипоальбуминемию, увеличение коэффициента де Риттиса и активности АсАТ.

Ключевые слова: парвовирусный энтерит собак, кровь, эритроцитопоез, стабилизированная кровь, сыворотка крови.

**Indicators of erythrocytopenes in dog under parvovirus entity
Radsikhovskii N.**

Introduction. In the general pathology of the dogs, enterovirus infections of the puppies occupy a leading place, and a particular concern is caused by diseases of mixed etiology that go beyond the typical manifestation of clinical signs. Viral diseases of domestic dogs in urban settings are extremely common especially parvovirus enteritis which can lead to 100% death.

The purpose of the work. The purpose of this work was to study the indicators of erythrocytopenes in dogs for parvoviral enteritis.

Material and methods. The work was carried out at the Faculty of Veterinary Medicine of Zhytomyr National Agroecological University (ZNAEU), as well as in the veterinary clinics of the city of Zhytomyr Berdychiv and Kiev from 2013 to 2016 in breeding and non-breeding dogs. The studies on confirming the diagnosis of viral enteritis were carried out using rapid tests VetExpert CPV- Ag and in the veterinary laboratory using ELISA.

Hematologic and biochemical studies were carried out in a manual mode and by means of a biochemical analyzer BioChem SA using reagents from the company High Technology, Inc. (USA).

Where analyzed in blood amount of hemoglobin, hematocrit, speed of erythrocyte sedimentation by electronic-automatic method. Based on the results obtained, the indices of red blood – the content of hemoglobin in one erythrocyte (MCH), the average concentration of hemoglobin in erythrocyte (MCHC) and the average amount of red blood cells (MCV) – were calculated. In serum blood detected common protein by biuretic method, urea by fermentation method, creatinine by Jaffe method. Activity of Asparagine and Alanine aminotransferase (AsAT and AlAT) by method of Reitmann-Frenkel, alkaline phosphatase by kinetic method.

Results of research and discussion. In 2013–2016 were found and confirmed diagnosis parvovirus enteritis in 288 dogs. It was set that sick animals had low quantity of RBC because of infectious agent that provides hemolysis of erythrocytes. It was set hypoproteinemia ($47,6 \pm 0,7$ g/L) in serum blood of sick animals. An increase in the coefficient of de Rittis was found to be 1.86 ± 0.4 IU/L and the activity of AsAT 61.4 ± 3.90 IU/L. Creatinine in sick dogs was 49.9 ± 3.00 μ mol/L.

Conclusions and prospects for further research. In parvovirus enteritis, there is a complex pathogenesis characterized by 10% erythropenia, a decrease in the hematocrit size by 2.5%, a slight increase in the hemoglobin content in one erythrocyte by 5%, and the liver is also affected by dogs, as shown by a decrease in the total protein level by 7% %, albumins by 35%, and a violation of the cardiovascular system, indicating an increase in the de Rittis factor by 7% and the activity of the AsAT by 12%.

Key words: canine parvoviridae, blood, erythrocytopenes, stabilized blood, blood serum.

Надійшла 22.11.2017 р.

УДК 619:616.981.51:615.373/383:636.1

РУБЛЕНКО І.О., канд. вет. наук

*Білоцерківський національний аграрний університет
rubs@ukr.net*

СКРИПНИК В.Г., д-р вет. наук

*Державний науково-дослідний інститут з лабораторної
діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи*

ПІНЧУК Н.Г., канд. вет. наук

*Державний науково-контрольний інститут біотехнології
і штамів мікроорганізмів*

**ВИЗНАЧЕННЯ СТАБІЛЬНОСТІ БІОЛОГІЧНИХ
ВЛАСТИВОСТЕЙ ВАКЦИННОГО ШТАМУ
VAC. ANTHRACIS UA-07 У ВИРОБНИЧИХ УМОВАХ**

В останні роки в світі захворювання на сибірку серед тварин, порівняно з попередніми 50–100 роками, зустрічається рідше. Поширення захворювання сприяють наступні фактори: наявність сприятливих тварин, перебування збудника тривалий час у ґрунті, наявність старих місць поховання тварин тощо. На території нашої держави існує велика кількість місць захоронень хворих як тварин (більше 4000 місць) так і людей на сибірку, які перебувають у неналежному згідно із сучасними вимогами стані. Розробка сучасних вакцин, виготовлених із авірулентних штамів один із напрямів розвитку профілактики.

© Рубленко І.О., Скрипник В.Г., Пінчук Н.Г., 2017.